

Titre: Crust breaking device for electrolysis furnaces.
 Dispositif brise-croûte pour fours d'électrolyse
 Déposant: ALCAN ALUMINIUM LTD NORSK ALUMINIUM COMPANY AS
 Inventeur(s): NIKOLAI STROM JOHAN; GUDMUND HEGGSTAD
 N° de Pub.: **FR1383632** A 19641224
 Dépôt: 1964PR-0965949 19640303
 Priorité: 1963NO-0147756 19630304

NL6402147 A 19640907 = CH402423 A 19651115 = GB1017163 A 19660119 =
 DE1235001 B 19670223 = **US3319899** A 19670516 = AT268708 B 19690225 =
 SE314524 B 19690908

Résumé: (GB1017163) A combined machine for breaking surface crusts and distributing charge material to electrolytic furnaces comprises a frame 1 on wheels 2 driven by a motor 3 alongside a row of furnaces, an arm 7 with a rotary head 8 and pivotally mounted at 9 to allow oscillatory movement in a vertical plane and rotation, about its own axis, and a hopper 4 with a feed device 13 having a shoot 14. Downward pressure of the arm, which may be steady or oscillatory, is exerted by an hydraulic motor 12 through leaf springs 11 and a lever 15. The machine is positioned over the appropriate furnace, and the arm 7 is reciprocated on to a hard crust with the machine stopped until the crust breaks, or if the crust is soft the machine moves on with the arm depressed. The feed device 13 remains closed while the arm is reciprocating. After starting by a manually operated switch these operations are controlled automatically by appropriately positioned con- tacts.

BREVET D'INVENTION

P.V. n° 965.949

Classification internationale :

N° 1.383.632

C 22 d



Dispositif brise-croûte pour fours d'électrolyse. (Invention : Johan Nikolai STRÖM et Gudmund HEGGSTAD.)

Société dite : AKTIESELSKAPET NORSK ALUMINIUM COMPANY résidant en Norvège.

Demandé le 3 mars 1964, à 16^h 47^m, à Paris.

Déposé par arrêté du 16 novembre 1964.

(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 52 de 1964.)

(Demande de brevet déposée en Norvège le 4 mars 1963, sous le n° 147.756, au nom de la demanderesse.)

La présente invention concerne un dispositif destiné à briser les croûtes se formant à la surface supérieure du bain d'électrolyse pendant le fonctionnement du four, afin de pouvoir fournir à ce bain des substances, telles en particulier que des oxydes, nécessaires au fonctionnement du four.

On connaît à cet effet divers dispositifs à commande manuelle ou mécanique, en partie combinés avec l'alimentation en oxydes et autres matériaux destinés aux fours, ainsi qu'avec les moyens de chargement du four.

L'invention a pour objet un dispositif brise-croûte destiné à fonctionner avec le minimum de main-d'œuvre, avec le minimum de bruit et de poussière. À cet effet, conformément à l'invention, le dispositif peut prendre un mouvement continu le long du four pendant l'opération de rupture de la croûte et comporte un bras qui s'étend transversalement à l'axe longitudinal du four et qui est monté pivotant à son extrémité éloignée du four, autour d'un axe horizontal parallèle à l'axe longitudinal du four, une tête étant montée à l'extrémité libre du bras pivotant de manière qu'elle puisse agir sur la croûte du four pendant le déplacement du dispositif. Conformément à l'invention, la croûte n'est pas brisée au moyen de barres ou autres burinages classiques, mais est forcée vers le bas par la tête du bras pivotant, qui applique des coups à la croûte et roule sur elle.

De préférence le dispositif est tel que ledit bras avec sa tête soit animé d'un mouvement oscillant rythmique dans un plan vertical, de telle façon que la tête exerce une action de frappe ou d'impact contre la croûte, à la manière d'un marteau. Si la tête a la forme d'une roue, elle peut être munie de saillies le long de sa périphérie circulaire, et peut ainsi être amenée à tourner effectivement autour de l'axe de pivotement du bras.

Comme on l'a indiqué, le dispositif est en outre

tel que la tête roule sur la croûte. Dans ce cas, le poids de la tête et du bras peut être suffisant pour développer la pression nécessaire pour briser la croûte, mais il peut également être bon de soumettre le bras et sa tête à une pression positive dirigée vers le bas, afin de donner au bras une force suffisante pour briser la croûte.

Afin de tenir compte de la dureté inégale de la croûte, c'est-à-dire de la résistance rencontrée par la tête, il y a avantage à relier le bras de pivotement à son dispositif d'entraînement par des moyens élastiques par exemple à ressort.

Lorsque la tête vient frapper contre la croûte, c'est-à-dire lorsque le bras effectue un mouvement rythmique oscillant, ces moyens à ressort sont de préférence tels qu'ils exercent une action élastique plus douce pendant le mouvement ascendant du bras pendant son déplacement dirigé vers le bas de sorte que l'on obtient des coups énergiques dirigés vers le bas, mais un mouvement de montée sensiblement plus doux. Avec une tête fixe ne roulant pas, l'action élastique du bras peut aussi être assistée par un support élastique dans la direction longitudinale du four, afin que le bras ne soit pas soumis à des forces de rupture horizontales.

En fonctionnement et pendant l'action de rupture la tête en forme de roue du bras de pivotement peut rouler sur et dans la croûte. À cet effet, le bras est réalisé de façon à effectuer un mouvement de rotation libre ou imposé autour de son axe propre.

Le dispositif est avantageusement réalisé de façon à fonctionner automatiquement et est muni à cet effet de contacts électriques ou hydrauliques, qui en coopération avec des contacts fixes, déterminent le démarrage, l'arrêt, etc., des différents mouvements, par exemple lorsque le dispositif passe d'un four à l'autre pendant son déplacement le long d'une rangée de fours ou lorsqu'on passe de

l'opération de frappe à l'opération de roulement. On a décrit ci-après en détail une forme de réalisation de l'invention en se référant au dessin annexé, qui représente un brise-croûte en position de fonctionnement, et combiné avec un four d'électrolyse.

L'ensemble du dispositif brise-croûte est monté sur un râtelier 1 qui, dans l'exemple représenté à la forme d'un bâti en treillis, qui peut être construit de façon à avoir un montant de chaque côté d'une rangée de fours. Le râtelier 1 est monté sur des bogies 2 entraînées par un moteur électrique 3, de telle sorte que le râtelier puisse être déplacé dans les deux sens. Le râtelier est muni d'un collecteur de courant qui, en coopérant avec des lignes montées dans le hall des fours, permet l'alimentation en courant des différentes commandes du dispositif.

Un bras 7 est monté dans le râtelier 1 et s'étend transversalement à l'axe longitudinal du four d'électrolyse; à son extrémité libre, ledit bras 7 porte une tête 8 en forme de roue dont la face périphérique a une forme appropriée pour briser la croûte du four. La tête peut être munie de nervures ou de pointes, comme représenté. A son extrémité éloignée du four, le bras 7 est monté pivotant sur le râtelier 1 au moyen d'une connexion « murale » 9, de sorte que le bras peut pivoter dans un plan vertical et peut en même temps tourner autour de son propre axe.

Afin de pouvoir appliquer au bras une pression verticale et accroître ainsi la force exercée par la tête 8 sur la croûte, en plus de son poids propre, on relie le bras 7 à un dispositif 12, par un tringlage 10, 11, 15, la tige 11 étant avantageusement sous forme d'un ressort à lames, comme représenté.

Le dispositif 12 peut être de tout type permettant d'appliquer une pression constante réglable sur le bras 7, de telle façon que la tête 8 pousse la croûte vers le bas et au-dessous d'elle tout en roulant vers l'avant, le long du côté longitudinal du four. Dans l'exemple représenté, le dispositif 12 est un moteur hydraulique pouvant fournir une pression constante et amener aussi la tige 10 à effectuer un mouvement vertical de va-et-vient, de façon telle que le bras 7 effectue un mouvement rythmique oscillant dans un plan vertical et oblige la tête 8 à porter des coups de marteau contre la croûte en vue de briser celle-ci vers le bas dans le bain du four.

Le ressort à lames 11 est constitué par un certain nombre de lames élastiques superposées dont les dimensions sont telles que le bras 7 ne rencontre pas de résistance appréciable lorsqu'il s'élève, mais subit une force aussi élevée que possible dans son mouvement de descente, la tension des ressorts à lames étant utilisée pendant cette descente pour augmenter la force du coup. Les lames

inférieures du ressort sont plus raides et peuvent ainsi absorber la pression exercée par la tête 8 lorsque celle-ci pénètre facilement dans la croûte. Dans le cas contraire, si la tête n'a pas pénétré dans la croûte du premier comp, les ressorts supérieurs cèdent et la tige 10 peut alors accompagner le moteur 12 pendant la suite de sa rotation selon la moitié inférieure du cercle de manivelle.

On a également représenté au dessin une trémie montée sur le râtelier pour recevoir les oxydes ou autres substances introduites dans le four par l'ouverture pratiquée dans la croûte brisée par la tête 8. La trémie débouche dans une vanne 13 munie d'un tube d'alimentation 14 s'étendant jusqu'à la surface du bain.

Le fonctionnement de ce dispositif est le suivant :

La position initiale du dispositif est à une extrémité de la rangée des fours. Lorsqu'on ferme à la main un interrupteur électrique, le dispositif commence à avancer vers le premier four de la rangée. Le bras 7 avec sa tête 8 est alors au repos, en position relevée. Lorsque le dispositif est parvenu au commencement du premier four, un contact monté sur le râtelier 1 rencontre un contact correspondant monté sur le four, ferme le circuit de commande du moteur hydraulique 12 et actionne en même temps un contact à temps de l'arrêt du moteur 3. Le « retard » de ce contact est tel que le moteur 3 peut s'arrêter instantanément, mais démarre avec un certain retard.

Sous l'influence du moteur 12, la tête 8 est alors forcée vers le bas contre la croûte et applique une courte série de coups énergiques sur la croûte. En même temps, le moteur 3 est arrêté de sorte que l'ensemble du dispositif ne se déplace pas pendant ces coups. Lorsque la tête 8 pénètre dans la croûte, le bras 7 prend une position basse, dans laquelle il actionne un contact 21 pour arrêter le moteur 12, avec sa manivelle au point bas. A l'expiration du retard fixé par le contact du moteur 3, celui-ci démarre de nouveau et fait avancer l'ensemble du dispositif le long du four, en même temps la tête 8 est forcée à s'appliquer contre la croûte tout en roulant le long de celle-ci. Si pendant cette opération, la croûte n'est pas encore brisée vers le bas, c'est-à-dire si le contact 21 n'est pas encore fermé, la frappe se poursuit pendant l'avancement du dispositif jusqu'à fermeture du contact 21. Lorsque la croûte est brisée, la tête 8 reste dans la position inférieure pendant que le dispositif avance, de sorte que la croûte est « roulée » vers le bas aussi longtemps qu'elle reste relativement molle. Lorsque la croûte durcit, la tête 8 remonte et le ressort 11 augmente la pression de la tête contre la croûte. Si la croûte durcit tellement que la tête 8 remonte jusqu'à la surface supérieure de celle-ci, le contact 21 s'ouvre et le moteur 12 est remis en marche, faisant appliquer par la tête des coups de mar-

teau contre la croûte, et le cycle est ensuite répété comme ci-dessus.

Lorsque le dispositif s'est avancé de façon à atteindre l'autre extrémité d'un four, un nouveau contact se ferme, de sorte que le moteur 12 maintient la tête 8 en position relevée pendant que le moteur 3 tourne et fait avancer le dispositif vers le four suivant.

Le chargement d'oxydes s'effectue par la coopération d'un contact du dispositif avec un contact fixe monté sur le four, ce qui actionne la vanne d'alimentation 13 et fait passer les oxydes de la trémie par le tube 14 jusque dans l'ouverture ménagée par la tête 8 dans la croûte du bain. De préférence, les contacts de la vanne 13 et du moteur 12 sont interdépendants de sorte que la vanne ne s'ouvre pas pendant que la tête agit en marteau, c'est-à-dire jusqu'à ce qu'une ouverture soit formée. La vanne 13 se ferme à l'extrémité de chaque four. De cette manière, le dispositif avance d'un four au four suivant le long de toute la rangée, puis il est déplacé vers une seconde rangée de fours.

Lorsque la tête est fixe sans rouler, le bras 7 effectue un mouvement combiné, similaire à celui d'une rame. Lorsque la tête frappe la croûte et que par conséquent elle ne se déplace pas le long de celle-ci pendant que l'ensemble du dispositif est avancé le long du four, le bras 7 est soumis à un mouvement horizontal de pivotement par rapport au dispositif. Ce mouvement horizontal est repris par un ressort de pression monté de chaque côté du bras, de sorte que le bras se redresse chaque fois que la tête se soulève de la croûte.

Le dispositif peut évidemment être prévu pour une commande manuelle, au lieu des contacts ci-dessus; il peut également comporter divers instruments et appareils de mesure pour la surveillance des opérations.

RÉSUMÉ

L'invention a pour objet :

1° Un dispositif brise-croûte pour fours d'électrolyse, essentiellement tel qu'il est déplaçable d'un mouvement continu le long du four pendant la brisure de la croûte, qu'il comporte un bras qui est transversal à l'axe longitudinal du four et qui est monté pivotant à son extrémité éloignée du four, autour d'un axe horizontal parallèle à l'axe longitudinal du four, et une tête montée à l'extrémité libre du bras de pivotement et destinée à agir sur la croûte formée dans le four pendant le mouvement du dispositif;

2° Dans un tel dispositif, une ou plusieurs des caractéristiques complémentaires ci-après :

a. Des moyens sont prévus pour imprimer au bras pivotant un mouvement rythmique oscillant dans un plan vertical;

b. On applique une pression verticale audit bras pivotant;

c. Des moyens à ressort sont prévus entre le bras pivotant et les moyens d'entraînement de ce dernier;

d. Lesdits ressorts servent à exercer une résistance plus forte au mouvement ascendant du bras pivotant, qu'à son mouvement descendant;

e. Ledit bras pivotant est supporté par des ressorts dans une direction horizontale, transversalement par rapport à l'axe longitudinal du bras;

f. Ledit bras pivotant peut effectuer un mouvement de rotation autour de son propre axe longitudinal;

g. Ledit bras pivotant est muni de contacts destinés à coopérer avec des contacts fixes prévus sur son râtelier-support.

Société dite :

AKTIESELSKAPET NORSK ALUMINIUM COMPANY

Par procuration :

HARLÉ & LÉCHOPPEZ

N° 1.383.632

Société dite :
Aktieselskapet Norsk Aluminium Company

Pl. unique

